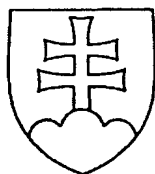


ÚRAD PRIEMYSELNÉHO VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

OSVEDČENIE

o práve prednosti

predseda



ÚRAD PRIEMYSELNÉHO VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

potvrďuje, že
Murín Peter, Ing., Ďurďošík č. 15, 044 45 Ďurďošík, SK;

podal dňa **5. 2. 2003** prihlášku úžitkového vzoru

značka spisu PÚV 21-2003

a že pripojený opis a 2 výkresy sa zhodujú úplne s pôvodne podanými prílohami tejto prihlášky.



Banská Bystrica 19.1.2004

OZUBENÉ SEGMENTY S PREMENLIVÝM PREVODOVÝM POMEROM.

Oblasť techniky

Technické riešenie sa týka ozubených segmentov s premenlivým prevodovým pomerom, určených najmä v mechanických strojoch, motoroch a čerpadlách, kde je potrebný premenlivý prevodový pomer počas jednej otáčky.

Doterajší stav techniky

Do dnešného dňa sú známe mechanické, elektrické, pneumatické, hydraulické, magnetické a kombinované prevody, ktoré prevádzajú pohyb a mechanickú energiu z jedného hriadeľa na druhý hriadeľ, pričom jeden pár ozubených kolies vykonáva pohyb, ktorý má stály prevodový pomer, daný pomerom počtov zubov kolies. Nevýhodou uvedených technických riešení je stály prevodový pomer, kde v zábere je jeden alebo dva páry zubov spoluzaberajúcich kolies, čím nie je zabezpečená optimálna účinnosť zariadenia.

Ďalším známym riešením je Prevodové zariadenie, podľa popisu vynálezu k autorskému osvedčeniu č.223 064, ktoré je tvorené skriňou zariadenia, opatrenou planierovým ozubeným kolesom, spoluzaberajúcim s ozubením voľne uloženého pastorka, ktorý je súčasne spoluzaberajúci s hnaným kolesom, pevne spojeným s výstupným hriadeľom. Aj keď uvedeným prevodovým zariadením je možné dosiahnuť vysokých prevodových pomerov otáčok jedným párom ozubených kolies, nevýhodou uvedeného riešenia je skutočnosť, že hnací a hnaný hriadeľ sú v jednej osi, prevodový pomer je stály, čím nie je zabezpečená optimálna účinnosť zariadenia.

Ďalším známym riešením je Prevodové ústrojenstvo s meniteľným prevodovým pomerom, podľa patentového spisu č.281 220, ktorý sa týka najmä motorových vozidiel, ktoré obsahuje medzi vstupom a výstupom diferenciálny mechanizmus, ktorý má tri vstupy. Nevýhodou uvedeného riešenia je vysoká cena, vysoká hmotnosť, nízka účinnosť a veľká zložitosť, najmä ak obsahuje väčší počet ozubených kolies s rôznymi prevodovými pomermi, ako to vyžadujú súčasné tendencie v priemysle.

Novšie prevody síce obsahujú ústrojenstvo na priamy záber, ktoré začnú fungovať, ak motorové vozidlo dosiahne istú priemernú jazdnú rýchlosť, aby sa v tomto štádiu odstránili straty v meniči. Uvedené zariadenia, ktoré sú veľmi zložité, neriešia problém spojený s vysokými stratami spôsobenými meničom pri malých rýchlostiach.

Z patentu US 3 426 618 je ďalej známe zariadenie, ktorého vstup poháňa priamo cez menič momentu a redukčný prevod druhý vstup prevodového súkolesia, následkom toho prechádza cez meniče len určitá časť výkonu a straty v meniči sa teda môžu znížiť. Nevýhodou tohto technického riešenia je pomerne veľké prevodové ústrojenstvo.

Úlohou tohto technického riešenia je vytvoriť prevodové ústrojenstvo s premenlivým prevodovým pomerom uvedeného druhu.

Podstata technického riešenia

Uvedené nedostatky do značnej miery odstraňujú ozubené segmenty s premenlivým prevodovým pomerom, určené najmä v mechanických strojoch, motoroch a čerpadlách, kde je požadovaný premenlivý prevodový pomer na variabilitu a optimalizáciu zaťaženia krútiaceho pomeru, ktoré sú tvorené hnacím hriadelom a hnaným hriadelom, ktorého podstata spočíva v tom, že na hnacom hriadeli je v osi otáčania rozoberateľne uložený hnací excentrický ozubený segment s hnacím ozubením, ktoré je tvorené najmenej troma hnacími zubami, z ktorých najmenej jeden je v zábere s najmenej jedným hnaným zubom vonkajšieho hnaného ozubenia, ktoré je vytvorené na obvode spoluzaberajúceho hnaného excentrického ozubeného segmentu, pričom v hnanom excentrickom ozubenom segmente je v osi otáčania uložený hnaný hriadel.

Je výhodné, že počet zubov hnacieho excentrického ozubeného segmentu je zhodný s počtom zubov hnaného excentrického ozubeného segmentu.

Ďalej je výhodné, že os otáčania hnacieho hriadela je posunutá mimo stredovej osi hnacieho excentrického ozubeného segmentu a os otáčania hnaného hriadela je posunutá mimo stredovej osi hnaného excentrického ozubeného segmentu.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Technické riešenie bude bližšie vysvetlené pomocou výkresov, kde na obr. č.1 sú schematicky zobrazené ozubené segmenty s premenlivým prevodovým pomerom na obr. č.2 je priestorové vyobrazenie ozubených segmentov s premenlivým prevodovým pomerom a na obr. č.3 je schematicky zobrazený príklad záberu ozubených segmentov s parametrami.

Príklady uskutočnenia technického riešenia

Príklad č.1

Technické riešenie podľa obr. č.1, je tvorené hnacím hriadelom 11, na ktorom je rozoberateľne uložený hnací excentrický ozubený segment 1, ktorý je umiestnený v osi otáčania. Os otáčania hnacieho hriadela 11 je umiestnená mimo stredovej osi hnacieho excentrického ozubeného segmentu 1. Na obvode hnacieho excentrického ozubeného segmentu 1 je vytvorené vonkajšie hnacie ozubenie 12, ktoré je tvorené hnacími zubami 121, ktoré majú rôzny tvar a veľkosť. Hnacie zuby 121 vonkajšieho hnacieho ozubenia 12 sú v zábere s hnanými zubami 221 vonkajšieho hnaného ozubenia 22, pričom je konštantná osová vzdialenosť medzi osou otáčania hnacieho hriadela 11 a osou otáčania hnaného hriadela 21. Modul m hnacích zubov 121 je zhodný s modulom m hnaných zubov 221. Rozstup t hnacích zubov 121 je zhodný s rozstupom t hnaných zubov 221. Vonkajšie hnané ozubenie 22 je vytvorené na obvode spoluzaberajúceho hnaného excentrického ozubeného segmentu 2. V osi otáčania hnaného excentrického ozubeného segmentu 2 je uložený hnaný hriadel 21.

Príklad č.2

Technické riešenie podľa obr. č.3, je tvorené hnacím excentrickým ozubeným segmentom 1, ktorý je umiestnený v osi otáčania C_1 . Os otáčania C_1 je umiestnená mimo stredu hnacieho excentrického ozubeného segmentu 1. Na obvode hnacieho excentrického ozubeného segmentu 1 je vytvorené hnacie ozubenie 12, ktoré je tvorené hnacími zubami 121, ktorých počet je z_1 . Modul hnacích zubov 121 má hodnotu m_1 . Hnané excentrický ozubený segment 2, je umiestnený v osi otáčania C_2 . Os otáčania C_2 je umiestnená mimo stredu hnaného excentrického ozubeného

segmentu 2. Na obvode spoluzaberajúceho hnaného excentrického ozubeného segmentu 2 je vytvorené hnané ozubenie 22, ktoré je tvorené hnanými zubami 221, ktorých počet je z_2 . Modul hnaných zubov 221 má hodnotu m_2 . Zuby 121 hnacieho ozubení 12 sú v zábere s hnanými zubami 221 hnaného ozubení 22, pričom je konštantná osová vzdialenosť medzi osou otáčania C_1 a osou otáčania C_2 , ktorá je a . Modul hnacích zubov 121 m_1 je zhodný s modulom hnaných zubov 221, ktorý má hodnotu m_2 . Rozstup hnacích zubov 121 má hodnotu t_1 je zhodný s rozstupom t_2 hnaných zubov 221, ktorých počet je ktorých počet z_2 rovnaký ako z_1 . Stredová os A_1 hnacieho excentrického ozubeného segmentu 1 je rovnobežná so stredovou osou A_2 hnaného excentrického ozubeného segmentu 2. Rozstup stredovej osi A_1 a osi otáčania C_1 je excentricita e_1 , ktorá je zhodná s excentricitou e_2 a tá je rozstupom stredovej osi A_2 a osi otáčania C_2 . Rozstupový polomer r_1 hnacieho excentrického ozubeného segmentu 1 sa mení na základe uhla pootočení α a Rozstupový polomer r_2 hnaného excentrického ozubeného segmentu 2 sa mení na základe uhla pootočení β .

Pre uvedené parametre platia nasledovné závislosti:

Minimálny rozstupový polomer

$$r = a - a/2 - e$$

pričom excentricita

$$e = \cos \alpha/2 \cdot a/2$$

a súčasne musí byť zachované že

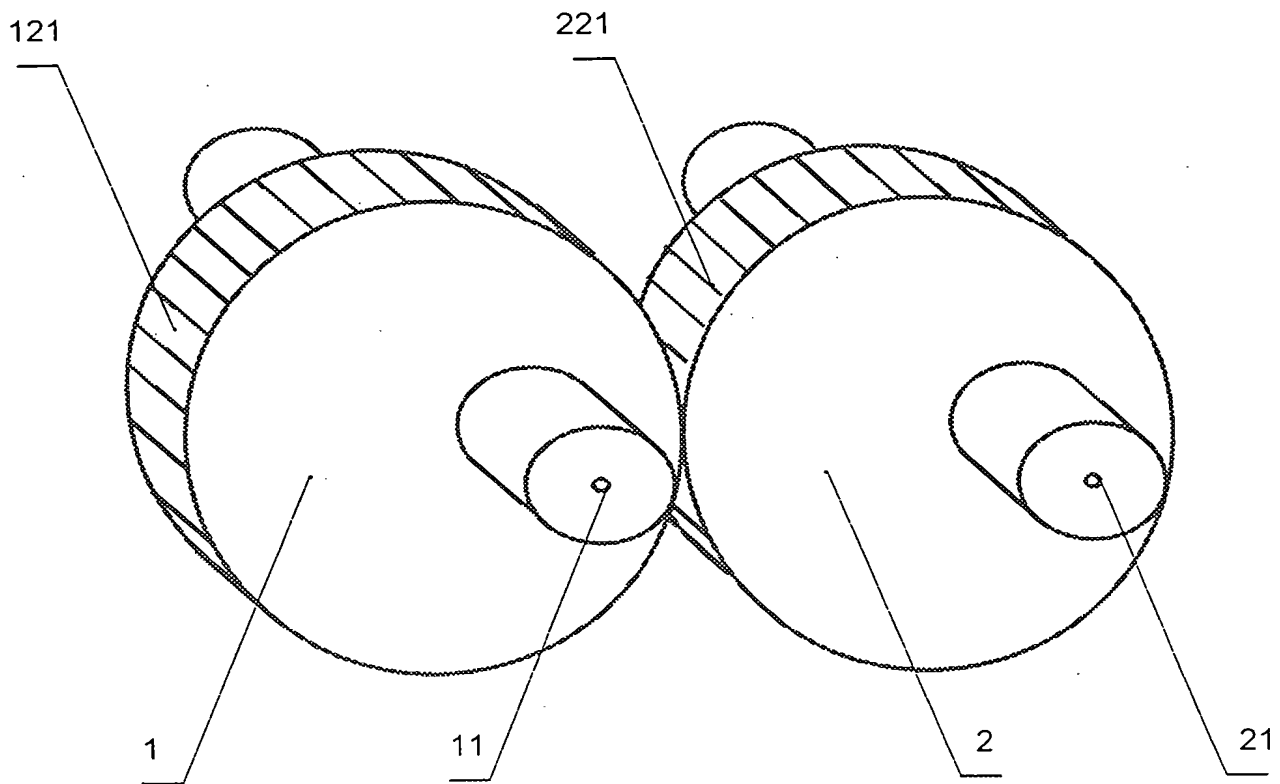
$$r_1 + r_2 = a$$

Priemyselná využiteľnosť

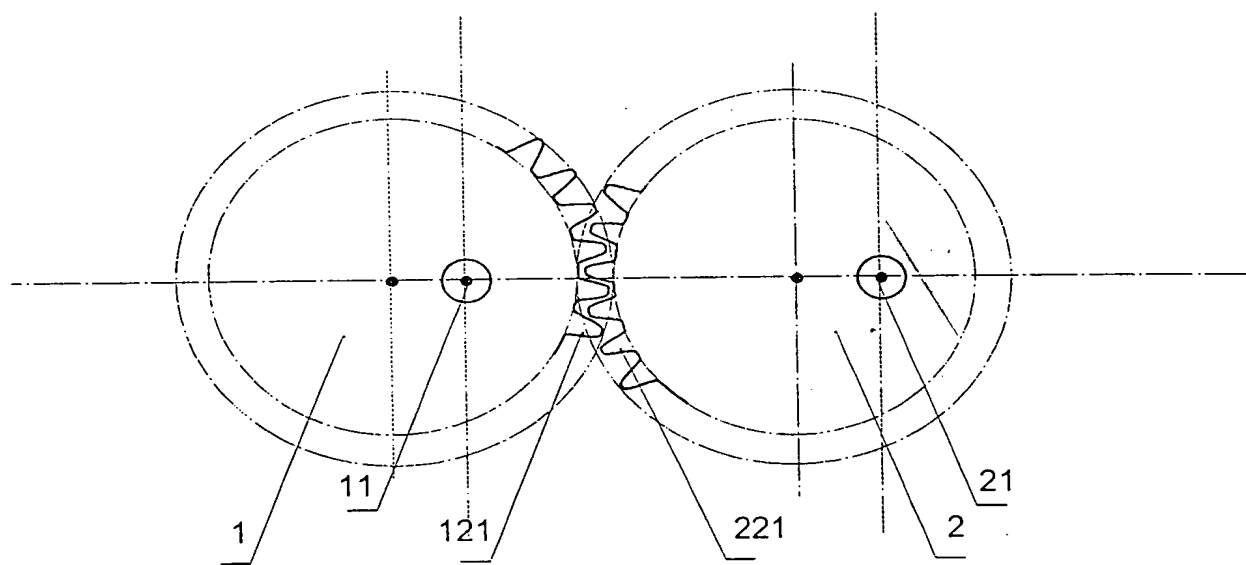
Technické riešenie je možné využiť na ozubenom kolese pripevnené na pedál bicykla, ktorý je nastavený na krútiaci moment s najlepšou účinnosťou, pri najúčinnnejšom využití krútiaceho momentu cyklistu. Ďalšia možnosť využitia technického riešenia je pri použití v spaľovacích motoroch, kde sa nahrádza klukový hriadel' excentrickým ozubeným segmentom pričom sú v zábere stále tie isté zuby.

NÁROKY NA OCHRANU

1. Ozubené segmenty s premenlivým prevodovým pomerom, určené najmä v mechanických strojoch, motoroch a čerpadlách, kde je požadovaný premenlivý prevodový pomer počas jednej otáčky, ktoré sú tvorené hnacím hriadelom a hnaným hriadelom, vyznačujúce sa tým, že na hnacom hriadeli (11) je v osi otáčania rozoberateľne uložený hnací excentrický ozubený segment (1) s hnacím ozubením (12), ktoré je tvorené najmenej troma hnacími zubami (121), z ktorých najmenej jeden je v zábere s najmenej jedným hnaným zubom (221) vonkajšieho hnaného ozubeného segmentu (2), pričom v hnanom excentrickom ozubenom segmente (2) je v osi otáčania uložený hnaný hriadel' (21).
2. Ozubené segmenty s premenlivým prevodovým pomerom, podľa nároku 1, vyznačujúce sa tým, že počet zubov (121) hnacieho excentrického ozubeného segmentu (1) je zhodný s počtom zubov (221) hnaného excentrického ozubeného segmentu (2).
3. Ozubené segmenty s premenlivým prevodovým pomerom, podľa nároku 1 a 2, vyznačujúce sa tým, že os otáčania hnacieho hriadela (11) je posunutá mimo stredovej osi hnacieho excentrického ozubeného segmentu (1) a os otáčania hnaného hriadela (21) je posunutá mimo stredovej osi hnaného excentrického ozubeného segmentu (2).



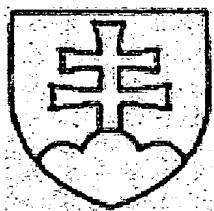
Obr.č.1



Obr.č.2



Koniec dokumentu



**OFFICE OF INDUSTRIAL PROPERTY
of SLOVAK REPUBLIC**

CERTIFICATE
of priority right

On the left: The official round seal of the Office of Industrial Property of Slovak Republic

Chairman: (Illegible signature)



OFFICE OF INDUSTRIAL PROPERTY
of SLOVAK REPUBLIC

confirms that
Murin Peter, Ing. 044 45 Ďurďošík no. 15, Slovakia

has submitted on **5th Feb 2003** an application of utility design

reference number of the file **PÚV 21- 2003**

and that the attached extract and 2 drawings are identical with the originally submitted attachments of this application .

Banská Bystrica, on 19th January 2004

In the centre: The official round seal no. 10 of the Office of Industrial Property of Slovak Republic and an illegible signature,

GEARED SEGMENTS WITH VARIABLE GEAR RATIO

Field of Technology

The technical solution relates to geared segments with variable transfer ratio determined mainly in mechanical machines, motors and pumps, where should be a variable transfer ratio during one revolution.

The hitherto state of the art

Until now there are known mechanical, electrical, pneumatic, hydraulic, magnetic and combined gears, that transfer the motion and mechanical power from one shaft to another shaft while one pair of geared wheels (cog wheels) perform a movement that has a constant transfer ratio given by the ration of the number of teeth of wheels, The disadvantage of given technical solutions is the constant transfer ratio where there is in the meshing one or two pars of teeth of co-engaged wheels and it is not provided this way the optimum efficiency of the facility.

Another known solution is a transfer facility according to invention's description to authors's certificate no. 223 064 that is formed by a box of facility, equipped with a geared crown wheel co-engaged (meshed in) with a gearing freely placed pinion, firmly connected with the outlet shaft. Though it is possible to achieve with the given transfer facility high gear ratios of revolutions by one pair of geared wheels (cog wheels), the disadvantage of above solution is the fact, that the driving and driven shaft are in one axis, the transfer ration is constant and thus it is not provided the optimum efficiency of the facility.

Another known solution is the transfer equipment with a changeable gear ratio according to the patent documentation no. 281 220 that mainly relates to motor vehicles that contain between the input and output a differential mechanism that has three inputs. The disadvantage of the given solution is the high price, heavy weight, low efficiency and great complexity especially if it contains a greater number of geared wheels with various transfer (gear) ratios as required by current industrial trends.

Though the latest gear ratios contain a mechanism for direct meshing that start to work when the motor vehicle reaches a certain average driving speed to remove at this stage the losses in the exchanger (converter). The above given mechanisms that are very complex, are not solving the issue connected with high losses caused by the converter at low speeds.

From the patent US 3 426 618 is further also known an equipment whose input drives directly through the torque converter and reduction gear the second input of gear mechanism resulting in the fact that there goes through a the converter only a certain part of power and thus the losses in the converter can be decreased. The disadvantage of this technical solution is the relatively great gear mechanism.

The task of this technical solution is to create a gear mechanism with a variable gear ratio of given type.

The Substance of technical solution

The given shortages are in a great extent eliminated by geared segments with variable transfer (gear) ratio aimed mainly for use in mechanical machines, motors and pumps where is required a variable transfer ratio for the variability and optimisation of the load of torque that are formed by a driving shaft and driven shaft based on the fact that there is placed on the driving shaft in the axis of rotation a collapsible driving eccentric geared segment with a driving gear mechanism that is formed of at least three driving teeth from which at least one of them is meshed with minimum one driving teeth of external driving gear mechanism that is formed on the periphery of co-engaged (meshed) driven eccentric geared mechanism while in the driven eccentric geared mechanism is in the axis of rotation placed the driven shaft.

It is an advantage that the number of the teeth (cogs) of driving eccentric geared segment is identical with the number of teeth of driven eccentric geared segment.

Further, it is also advantageous, that the axis of rotation of the driven shaft is moved outside of the centre axis of driving eccentric geared segment and the axis of rotation of the driven shaft is moved outside of the centre axis of the driven eccentric geared segment.

The survey of figures on the drawings

The technical solution will be more closely explained with the help of drawings, where fig. no. 1 are schematically depicted geared segments with variable transfer (gear) ratio on fig. no. 2 is a spatial depiction of geared segments with variable transfer (drive) ratio and on fig. no. 3 is schematically depicted the illustration of the mesh of geared segments with parameters.

Illustrations of performed technical solution

Example 1

The technical solution according to fig. no. 1 is made from a driving shaft **11** where is placed a collapsible driving eccentric geared segment **1**, that is placed in the axis of rotation. The axis of rotation of the driving shaft **11** is located outside of the centre axis of the driving eccentric geared segment **1**. On the periphery of driving eccentric geared segment **1** is created an external driving gearing **12** that is formed of driving teeth **121** that have various shapes and sizes. The driving teeth **121** of the external driving gearing **12** are meshed with the driven teeth **221** of the external driven gearing **22**, while there is a constant axial distance between the axis of rotation of the driving shaft **11** and axis of rotation of driven shaft **21**. The module m of driven teeth **221**. The spacing (distance) t of driving teeth **121** is identical with the spacing t of driven teeth. The external driven gearing **22** is formed on the periphery of co-engaged (meshed) driven eccentric geared segment **2**. In the axis of rotation of driven eccentric geared segment **2** is placed the driven shaft **21**.

Example no. 2

The technical solution according to fig. no. 3 is formed of a driving eccentric geared segment **1** that is located in the axis of rotation C_1 . The axis of rotation C_1 is placed outside of the centred of driven eccentric geared segment **1**. On the periphery of driving eccentric geared segment **1** is formed of a driving gearing **121** that is formed of driving teeth **121** whose number is z_1 . The module of driving teeth (cogs) **121** has a value of m_1 . The driven eccentric geared segment **2** is placed in the axis of rotation C_2 . The axis of rotation C_2 is placed outside of the centre of driven eccentric geared segment **2**. On the periphery of

co-engaged driven eccentric geared segment 2 is formed a driven gearing 22 that is formed of driven teeth (cogs) 221 whose number is z_2 . The module of driven cogs 221 has a value of m_2 . The cogs 212 of driving gearing 12 are meshed with driven cogs 221 of the driven gearing 22 while the constant axial distance between the axis of rotation C_1 and axis of rotation C_2 is a . The module of driving cogs 121 m_1 is identical with the module of driven cogs (teeth) 221 that has a value m_2 . The spacing of driving teeth 121 has a value of t_1 is identical with the spacing t_2 of driven teeth 221 whose number is z_2 and is the same as z_1 . The centre axis A_1 of the driving eccentric geared segment 1 is parallel to the centre axis A_2 of the driven eccentric geared segment 2. The spacing of centre axis A_1 and the axis of rotation C_1 is the eccentricity e_1 that is identical with the eccentricity e_2 that is the spacing of centre axis A_2 and axis of rotation C_2 . The spacing radius r_1 of the driving eccentric geared segment 1 is changed based on the angle of turning (rotation) α and the spacing radius r_2 of the driven eccentric geared segment 2 is changed based on the angle of turning (rotation) β .

For the given parameters are valid the following dependences:

The minimum spacing radius $r = a - a/2 - e$,
 while the eccentricity
 $e = \cos \alpha/2 \cdot a/2$
 and at the same time it has to be preserved that
 $r_1 + r_2 = a$

Industrial applicability

The technical solution can be utilized on the cog wheel fixed to the bicycle pedal that is adjusted to a torque of best efficiency at the most efficient utilization of cyclist's torque. Another option for the utilization of technical solution is the use in combustion engines where it replaces the crankshaft by an eccentric geared segment while there are meshed always the same cogs.

REQUIREMENTS ON PROTECTION

1. The geared segments with variable gear (drive) ratio are aimed for use mainly in mechanical machines, motors and pumps where is required a variable gear ratio during one revolution that are formed of a driving shaft and driven shaft that are characteristic by the fact that on the driven shaft (11) is in the axis of rotation placed a collapsible driving eccentric geared segment (1) with a driving gearing (12) that is formed of at least three driving cogs (121) from which at least one is meshed with at least one driving cog (221) of the external driven gearing (22) that is formed on the periphery of co-engaged (meshed) driven eccentric geared segment (2) while in the driven eccentric geared segment (2) in the axis of rotation is placed a driven shaft (21).
2. The geared segment with variable gear ratio according to requirement 1, is characteristic by the fact that the number of cogs (121) of the driven eccentric geared segment (1) is identical with the number of cogs (221) of the driven eccentric geared segment (2).
3. The geared segments with variable gear ratio according to requirement 1 and 2 are characteristic by the fact that the axis of rotation of the driving shaft (11) is moved outside of the centre axis of the driving eccentric geared segment (1) and the axis of rotation of driven shaft (21) is moved outside of the centre axis of driven eccentric geared segment (2).

I hereby certify that the herein copy literally agrees with the submitted original comprising 9 pages. It is a complete photocopy consisting of 9 pages. There were not made on the document any changes, additions.

In Košice on 26th Jan 2004

The Official round stamp no. 2 and illegible signature of
JUDr. Peter Varhalík - Notary Public in Košice (2 x)

At the bottom in the centre:

The embossed stamp of JUDr. Peter Varhalík - Notary Public in Košice

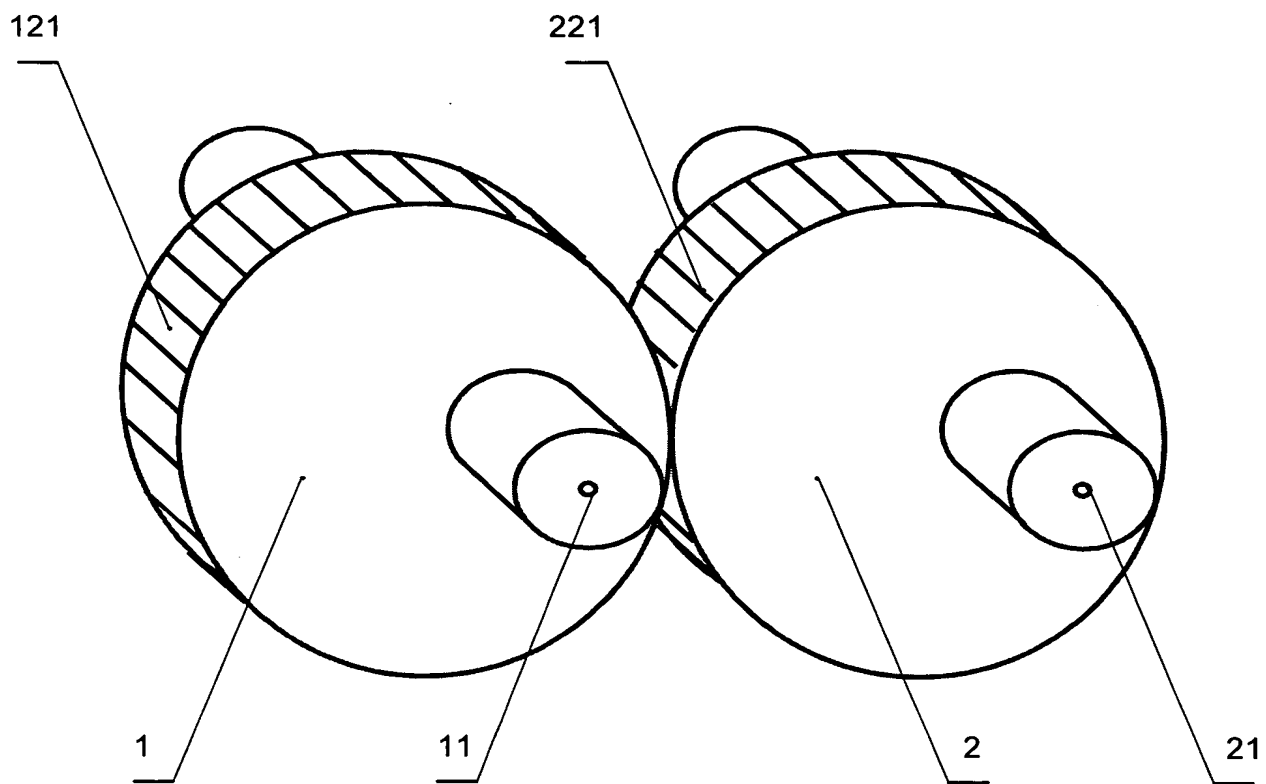


Fig.1

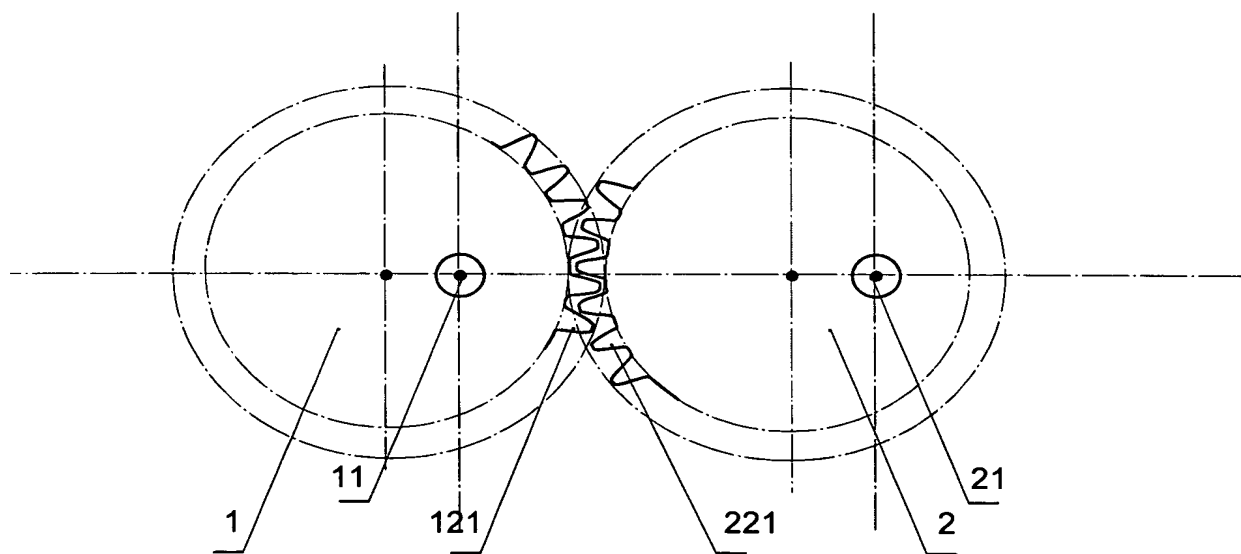


Fig.2

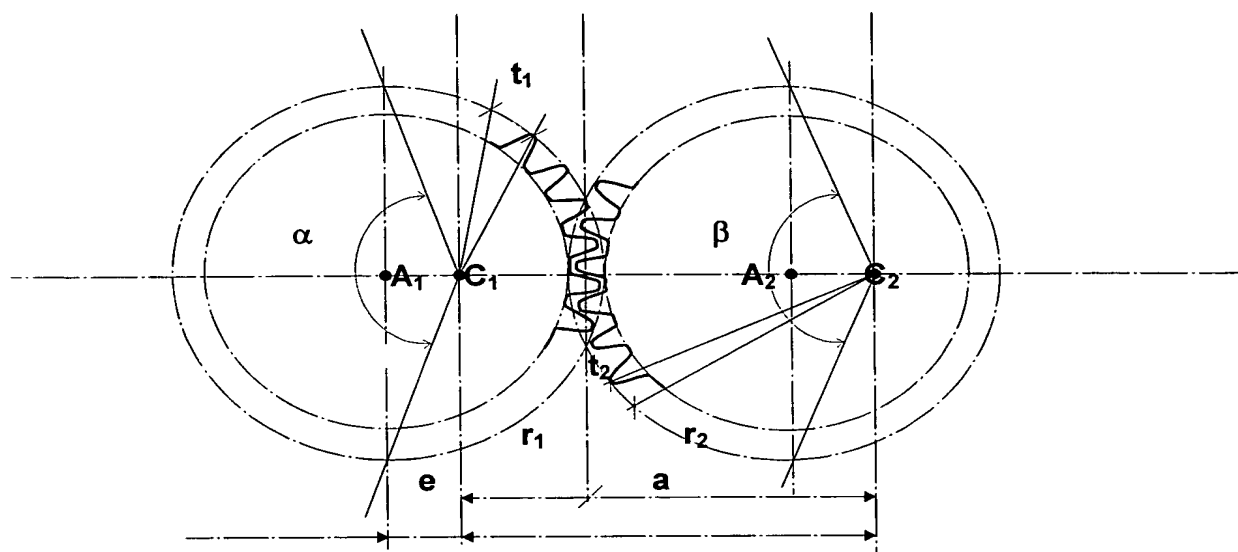
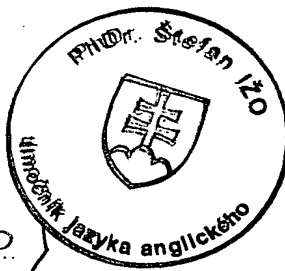


Fig.3

Doložka tlmočníka - prekladateľ'a

Tlmočnický/prekladateľský úkon (preklad) som vykonal (overil) ako tlmočník vymenovaný predsedom Krajského súdu v Košiciach pod č. (Spr.) 1466/01 zo dňa 12.9.2001 pre jazyk anglický, zapísaný v Zozname tlmočníkov Krajského súdu v Košiciach pod evidenčným. č. 08139.

Preklad súhlasí s textom pripojených listín a tlmočnický/prekladateľský úkon je zapísaný v tlmočnickom deníku č. 157/01 pod poradovým číslom: 976104



V Košiciach dňa 27.1.2004

Štefan Ižo
PhDr. Štefan Ižo
Podpis tlmočníka

Translator's Clause:

The herein translation was made by me in the capacity of a sworn translator of the English language appointed by the chairman of the Regional Court in Košice, Slovakia under ref. No. 1466.01 on 12th Sep 2001 for the English language, registered in the List of Legal Interpreters of the Regional Court in Košice under a registration No. 08139.

I do hereby certify that this is the true translation of the attached document prepared in Slovak/English language.

The herein translation is entered in my translator's logbook no. 157/01 under a reg. No. 976104



In Košice on 27 Jan 2004

Štefan Ižo
PhDr. Štefan Ižo
Legal Translator